

90.12 - MICROSCOPIOS, EXCEPTO LOS ÓPTICOS, Y DIFRACTÓGRAFOS.

9012.10 - Microscopios, excepto los ópticos; difractógrafos

9012.90 - Partes y accesorios.

Esta partida comprende principalmente:

- A) Los **microscopios electrónicos** que se distinguen de los microscopios ópticos por el hecho de que utilizan, en lugar de radiaciones luminosas, haces de electrones.

El microscopio electrónico clásico se presenta en forma de un conjunto homogéneo montado en un bastidor común y constituido esencialmente por:

- 1) Un dispositivo emisor y acelerador de electrones llamado cañón de electrones.

Sección XVIII 90.12₂

- 1) Un sistema que desempeña el papel de la óptica del microscopio ordinario y que lleva un sistema de lentes electrostáticas (placas portadoras de carga eléctrica) o electromagnéticas (bobinas recorridas por la corriente) que cumplen respectivamente las funciones de condensador, de objetivo y de proyector; frecuentemente se añade una *lente* suplementaria llamada de campo, intermediaria entre el objetivo y el proyector, para variar el aumento en un intervalo más grande conservando al mismo tiempo la extensión del campo explorado.
- 2) El cartucho portaobjetos.
- 3) Un grupo de bombas para hacer el vacío en el recinto en que se mueven los electrones; estas bombas forman a veces un equipo distinto del aparato pero unido a él.
- 4) Organos que concurren a la observación visual en una pantalla fluorescente y al registro fotográfico de la imagen.
- 5) Pupitres y cuadros de servicio que llevan los órganos de control y el reglaje de los haces de electrones.

Este grupo comprende también los microscopios electrónicos de barrido en los que un haz de electrones muy fino se dirige sucesivamente a los diferentes puntos de la probeta que se examina. La información se obtiene midiendo, por ejemplo, los electrones transmitidos, los electrones secundarios o los rayos ópticos emitidos. El resultado puede verse en la pantalla de un monitor eventualmente incorporado al microscopio.

El microscopio electrónico tiene numerosas aplicaciones, tanto en el dominio de la ciencia pura (investigaciones biológicas, anatomía, constitución de la materia, etc.) como en el de la técnica industrial (análisis de humos, de polvo, de fibras textiles, de coloides, etc.; examen de la estructura de los metales, del papel, etc.).

- B) Los **microscopios protónicos** en los que los electrones se han sustituido por protones cuya longitud de onda es cerca de 40 veces más corta que la de los primeros y, en consecuencia, la resolución más elevada, de ahí la posibilidad de obtener aumentos aún mayores.

El microscopio protónico no difiere sensiblemente en las líneas maestras, de la estructura y funcionamiento del microscopio electrónico; el cañón de electrones se ha sustituido por el de protones y la fuente utilizada es el hidrógeno.

- C) Los **difractógrafos electrónicos**, que permiten obtener, mediante un haz de electrones, esquemas o diagramas de difracción que se fotografían en una cámara de difracción que desempeña el papel de aparato fotográfico. Gracias al diámetro, a la intensidad y a la nitidez de los círculos del diagrama, se pueden calcular las dimensiones, la orientación y la disposición atómica de los cristales de la preparación examinada.

Estos aparatos, que se utilizan principalmente para estudios de corrosión, de lubricación, de catálisis, etc., no difieren sensiblemente en sus principios de los microscopios electrónicos y llevan los mismos elementos esenciales (cañón de electrones, tubos catódicos, bobinas magnéticas, platina portaobjetos, etc.). Hay que observar, por otra parte, que algunos microscopios electrónicos pueden estar equipados con una cámara de

difracción que hace de ellos instrumentos con doble función (examen visual y obtención de un diagrama de difracción).

*
* *

PARTES Y ACCESORIOS

Salvo lo dispuesto en las Notas 1 y 2 de este capítulo (véanse las Consideraciones generales anteriores), las partes y accesorios de los microscopios, excepto los ópticos, o de los difractógrafos, identificables como exclusiva o principalmente destinados a estos aparatos, se clasifican también en esta partida. Tal sería el caso, en especial, del bastidor y de las cámaras, del cartucho portaobjetos, etc.; por el contrario, si se presentan aisladamente, las bombas de vacío se clasifican en la **partida 84.14**, los aparatos eléctricos (acumuladores, rectificadores, etcétera) en el **capítulo 85**, los aparatos eléctricos de medida (voltímetros, miliamperímetros, etc.) en la **partida 90.30**.